

⑤

Int. Cl. 2:

F 16 K 1-22

⑯ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 24 27 995 A1

⑪

Offenlegungsschrift 24 27 995

⑫

Aktenzeichen:

P 24 27 995.6

⑬

Anmeldetag:

10. 6. 74

⑭

Offenlegungstag:

2. 1. 76

⑮

Unionspriorität:

⑫ ⑬ ⑭ —

⑮

Bezeichnung:

Klappenventil

⑰

Anmelder:

Standard Elektrik Lorenz AG, 7000 Stuttgart

⑱

Erfinder:

Harnisch, Ruprecht, 1000 Berlin

DT 24 27 995 A1

STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG
Stuttgart

2427995

R.Harnisch - 2

Klappenventil

Die Erfindung betrifft ein Klappenventil für gasförmige Medien mit einem zylindrischen Gehäuse aus zwei lösbar miteinander verbundenen Gehäusehälften und einer im Gehäuse an einer Welle drehbar gelagerten Klappe.

Stand der Technik

Ein derartiges Klappenventil ist aus der DT-AS 1 926 635 bekannt. In den Gehäusehälften des Klappenventils ist dabei je eine zum Gehäuseinneren offene Ringnut vorgesehen, in die ein auswechselbarer Dichtring aus starrem Material eingelegt wird. Die exzentrisch gelagerte Klappe weist eine dem Dichtring angepaßte starre Dichtfläche mit abgerundeten Kanten auf. Dieser große Aufwand für das Klappenventil ist erforderlich, um eine auch bei hohen Drücken und Temperaturen absolut dicht und sicher schließende Anordnung zu erhalten.

Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches Klappenventil für gasförmige Medien mit normalen Umgebungstemperaturen und niedrigen Drücken anzugeben, wobei eine geringe Undichte nicht störend ist.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt mit den im Anspruch 1 angegebenen Mitteln. Ausgestaltungen und Weiterbildungen können den Unteransprüchen entnommen werden.

16.5.1974

./.

Wr/Wh

509881/0074

R.Harnisch-2

- 2 -

2427995

Vorteile

Das erfindungsgemäße Klappenventil ist durch die Verwendung von Kunststoffspritzteilen preiswert, ohne besondere Kenntnisse und Vorrichtungen zusammenzubauen und es weist ein geringes Gewicht auf. Durch die zentrische Lagerung der Klappe und die besondere Ausbildung der Dichtung ist nur ein kleines Drehmoment zum Schließen und Öffnen des Klappenventils erforderlich. Hierdurch ist es möglich, einen kleinen und billigen Antrieb für die Klappenbewegung einzusetzen.

Beschreibung

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 ein Klappenventil im Längsschnitt in der Schließstellung;
- Fig. 2 das Klappenventil gemäß Fig. 1 in der geöffneten Stellung;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Gehäusehälfte;
- Fig. 4 ein Klappenventil mit einer Lippendichtung im Längsschnitt und
- Fig. 5 eine Draufsicht auf das Klappenventil gemäß Fig. 4 ohne die obere Gehäusehälfte.

In Fig. 1 ist ein Klappenventil 1 im Längsschnitt dargestellt, das aus zwei rohrförmigen Gehäusehälften 2 und 3 und einer Welle 4 mit daran befestigter kreisscheibenförmiger Klappe 5 besteht. Die Welle 4 ist quer zur Strömungsrichtung angeordnet und mittig im Klappenventil 1 gelagert. Die Klappe 5 weist zwei halbkreisförmige Teilstücke auf, die etwas oberhalb bzw. etwas unterhalb der Wellenmitte an der Welle 4 befestigt sind. Der Durchmesser der Klappe 5 ist größer als der lichte Durchmesser des Klappenventils 1.

./.

509881/0074

R.Harnisch-2

- 3 -

2427995

Die Gehäusehälften 2 und 3 sind einander gleich und weisen an der Anlageseite mit der anderen Gehäusehälfte je eine zylindrische Erweiterung 6 bzw. 7 auf. Weiterhin sind die Gehäusehälften 2 bzw. 3 mit je einem umlaufenden Flansch 8 versehen, mit dem sie im zusammengesetzten Zustand miteinander in bekannter und deshalb nicht näher bezeichneter Weise verbunden werden. Dabei werden die Gehäusehälften so gegeneinander verdreht, daß die Erweiterung 6 um 180° versetzt zur Erweiterung 7 angeordnet ist. Hierdurch entstehen Anlageflächen 9 und 10, die die Dichtebene bilden und auf denen die Klappe 5 im geschlossenen Zustand wie dargestellt aufliegt.

In Fig. 2 ist das Klappenventil 1 in seiner geöffneten Stellung gezeigt. Hierzu wurde die Welle 4 von einem nicht dargestellten Antrieb um 90° verdreht, so daß die Klappe 5 parallel zur Strömungsrichtung verläuft.

In Fig. 3 ist eine Draufsicht auf die untere Gehäusehälfte 3 gezeigt, die aber der oberen Gehäusehälfte 2 entspricht. In dieser Darstellung ist deutlich zu erkennen, daß die Erweiterung 7 über etwas mehr als den halben Umfang der Gehäusehälfte reicht. Die für die Lagerung der Welle 4 erforderlichen halbkreisförmigen Ausschnitte in den Gehäusehälften sind hier mit 11 bezeichnet.

Wird das Klappenventil 1 im angegebenen Anwendungsgebiet verwendet, dann können die Gehäusehälften 2 und 3 und die Welle 4 mit der daran befestigten Klappe 5 aus je einem Kunststoffspritzteil bestehen. Es sind dann nur drei Einzelteile vorhanden, die wenig wiegen und sich einfach ohne weitere Bearbeitungsvorgänge zum fertigen Klappenventil zusammensetzen lassen.

Wenn man für die Teile des Klappenventils 1 Kunststoffspritz-

./.

509881/0074

R.Harnisch-2

- 4 -

2427995

teile mit nur mittlerer Präzision verwenden will, um die Herstellung so billig wie möglich zu halten, dann können durch die Toleranzen der Teile größere Undichten entstehen. Diese Undichten lassen sich durch die Verwendung der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform des Klappenventils verringern. Hierbei ist das Klappenventil 1 mit einem Dichtelement zwischen den Gehäusehälften 2 und 3 versehen und die Klappe 5 weist Vorsprünge auf.

Zwischen die Flansche 8 der Gehäusehälften 2 und 3 ist als Dichtelement ein zweigeteilter Dichtring 12 aus elastischem Material eingelegt, dessen innerer Rand in den Ventildurchgang hineinragt und somit in Grenzen beweglich ist. Der Dichtring 12 ist wegen der in der Dichtebene vorhandenen Ausschnitte 11 für die Welle 4 zweiteilig ausgeführt. Die Klappe 5 weist an ihrem Rand auf das jeweilige Teilstück des Dichtringes 12 zuweisende Vorsprünge 13 auf, die im geschlossenen Zustand des Klappenventils 1, wie es in der Fig. 4 dargestellt ist, mit dem Dichtring 12 in Berührung treten.

In Fig. 5 ist das Klappenventil 1 gemäß Fig. 4 in der Draufsicht bei abgenommener oberer Gehäusehälfte 2 dargestellt. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, wie die eine Hälfte der Klappe, hier mit 5a bezeichnet, auf dem Dichtring 12 liegt und die andere Hälfte der Klappe, hier mit 5b bezeichnet, den Dichtring 12 von unten berührt. Entsprechend diesen Berührungslinien der Klappe mit dem Dichtring sind auch die Vorsprünge an der Klappe ausgebildet.

Es sei nun angenommen, daß das Klappenventil 1 gemäß Fig. 4 mit einer Gasströmung entsprechend dem Pfeil 14 beaufschlagt wird. Abgesehen von der Lagerreibung der Klappe 5 in den Ausschnitten 11 und Strömungswirbeln, die auf Grund der Klappenengeometrie ungleichmäßige Staudrücke erzeugen, ist die Klappe 5 während des Schließvorganges drehmomentfrei.

./.

509881/0074

R.Harnisch-2

- 5 -

2427995

Dies bleibt so, bis die Klappe 5 mit dem Vorsprung 13 an der linken Klappenhälfte den elastischen Dichtring 12 erreicht hat. Von dieser Stellung an ist ein gewisses Schließmoment notwendig, um die Elastizität der linken Hälfte des Dichtringes 12 zu überwinden, bis die linke Klappenhälfte sicher anliegt und voll abdichtet (dargestellter Zustand). Bedingt durch die Gasströmung an der rechten Klappenhälfte bewegt sich das rechte Teilstück des Dichtringes 12 mit seinem inneren Rand nach unten, kommt mit der Klappe 5 in Berührung und die volle Abdichtung ist erreicht.

Hier ist anzumerken, daß ein zusätzliches Schließmoment, das die Klappe aus der durch das Lagerspiel sich ergebenden Schrägstellung heraus in eine waagerechte Stellung hebt, durch die Verwendung des Dichtringes 12 nach Art einer Lippendichtung nicht erforderlich ist. Auch ist das Klappenventil 1 nicht nur für Gasströmungen in Richtung des Pfeiles 14 zu verwenden, sondern mit den gleichen Vorteilen auch für eine entgegengesetzte Gasströmung.

7 Ansprüche

3 Bl. Zeichnungen

./.

509881/0074

R.Harnisch-2

- 6 -

2427995

Ansprüche

1. Klappenventil für gasförmige Medien mit einem zylindrischen Gehäuse aus zwei lösbar miteinander verbundenen Gehäusehälften und einer im Gehäuse an einer Welle drehbar gelagerten Klappe, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusehälften (2,3) einander gleich sind und an ihrer Anlageseite mit der anderen Gehäusehälfte (2,3) je eine über etwas mehr als ihren halben Umfang reichende zylindrische Erweiterung (6,7) aufweisen; daß die Erweiterungen (6,7) im zusammengesetzten Zustand der Gehäusehälften (2,3) um 180° zueinander versetzt angeordnet sind und Anlageflächen (9,10) an der jeweils gegenüberliegenden Gehäusehälfte (2,3) freigeben, daß die Welle (4) mittig gelagert ist und daß die kreisscheibenförmige Klappe (5) einen größeren Durchmesser als die lichte Weite des Ventildurchganges aufweist und im geschlossenen Zustand an den Anlageflächen (9,10) anliegt.
2. Klappenventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die entsprechend den Anlageflächen (9,10) vorhandenen halbkreisförmigen Teilstücke der Klappe (5) etwas ober- beziehungsweise unterhalb der Wellenmitte an der Welle (4) befestigt sind.
3. Klappenventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappe (5) an ihrem Umfang entsprechend den Anlageflächen (9,10) auf diese zuweisende Vorsprünge (13) aufweist.
4. Klappenventil nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappe (5) aus einem einstückigen Kunststoffspritzteil besteht.

16.5.1974

./.

Wr/Wh

509881/0074

R.Harnisch-2

- 7 -

2427995

5. Klappenventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Gehäusehälften (2,3) ein zweigeteilter Dichtring (12) vorhanden ist, der an seinem inneren Umfang nach Art einer Lippendichtung beweglich ist.
6. Klappenventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusehälften (2,3) je aus einem einstückigen Kunststoffspritzteil bestehen.
7. Klappenventil nach Anspruch 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusehälften (2,3) zur Verbindung miteinander je einen umlaufenden Flansch (8) aufweisen.

509881/0074

8.

Leerseite

[]

2427995

. 17 .

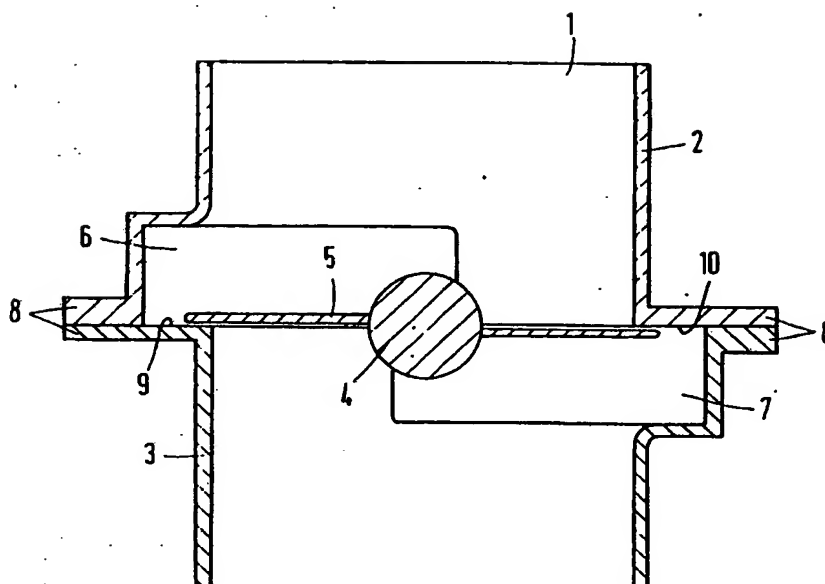


Fig.1

X

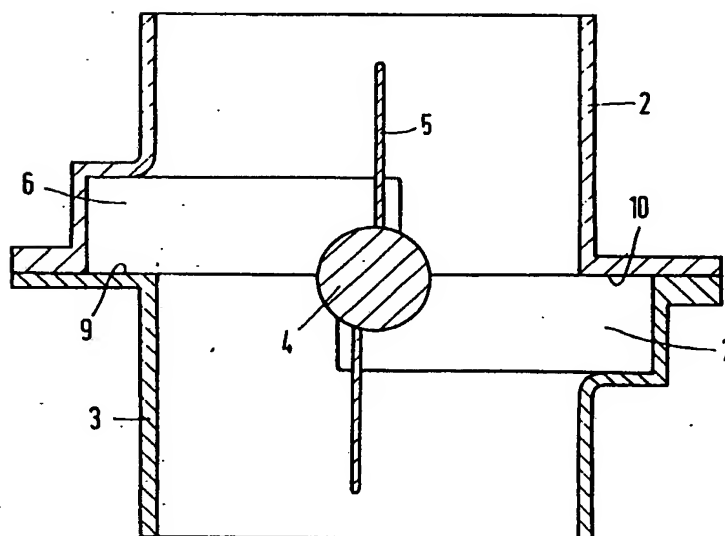


Fig.2

509881/0074

F16K

1-22

AT:10.06.1974 OT:02.01.1976

R. Harnisch-2
16.7.74-R

2427995

.9.

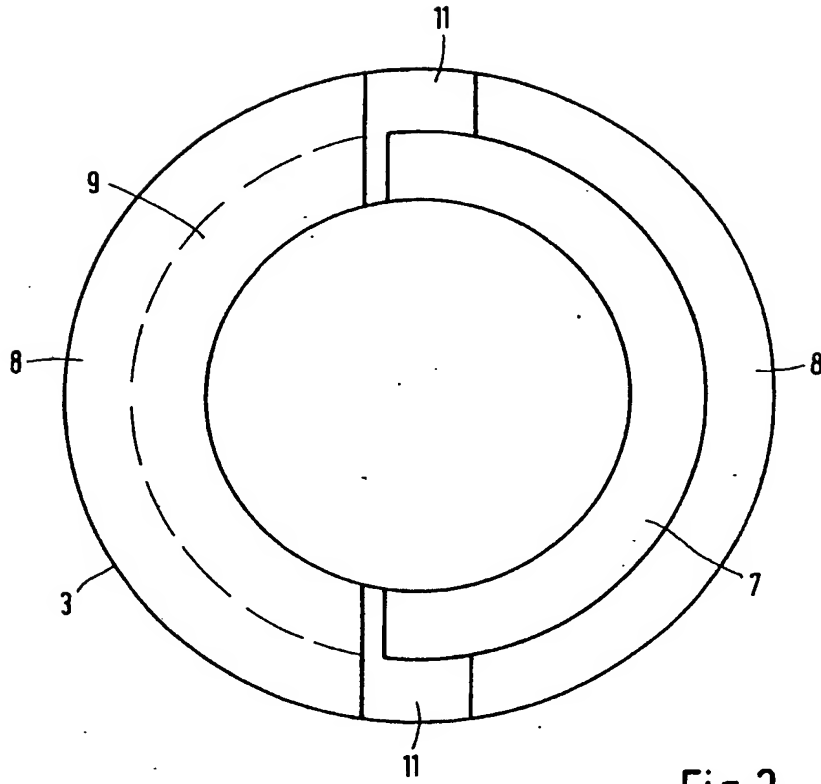
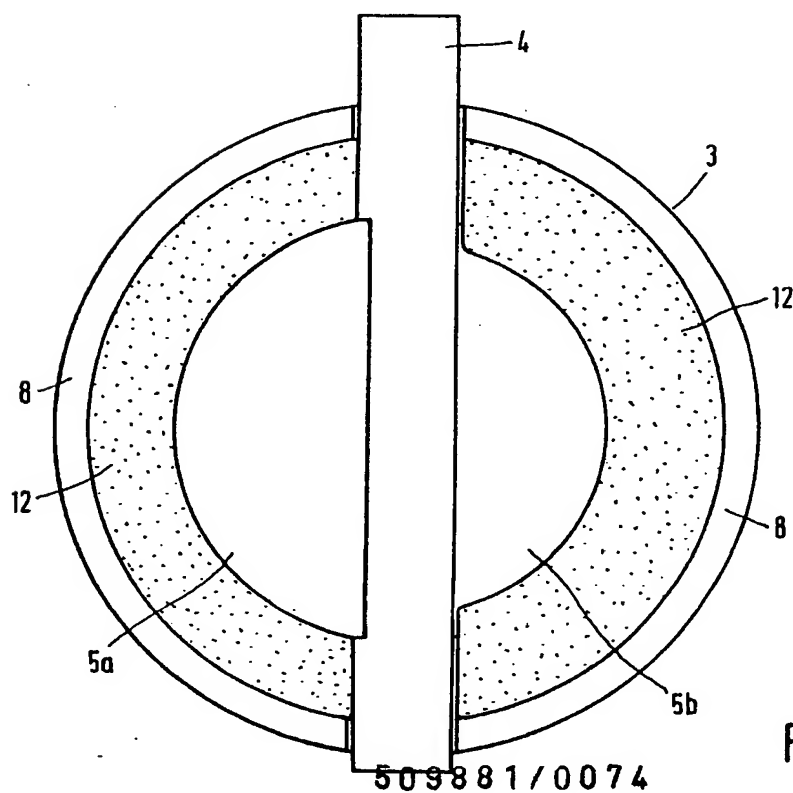
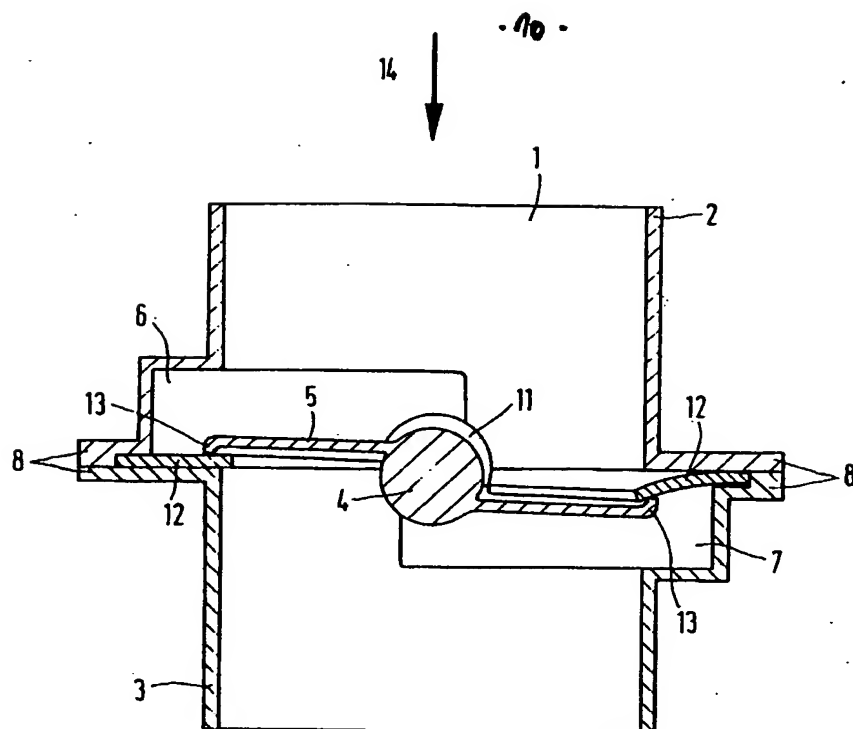


Fig.3

509881/0074

R.Harnisch-2
16.7.74-R



R. Hornisch-2
16.7.74-R